

SISTEMAS DE ENERGIA DC REDUNDANTES
MODELO PS1UDC+ (LLC)

Manual de Instrucciones y Guía del Usuario



Versión 1.0, Agosto 2012

STS-HND
Ing. Hernan AMADOR O.
hernan@sectur.co

Har Hotzvim Industrial Park,
14 Hartom St., P.O.B. 45029, Jerusalem 91450, Israel
Tel: 972-2-588-8222 Fax: 972-2-582-8875
Email: info@gamatronic.co.il Website: www.gamatronic.com

Gamatronic Electronic Industries Ltd.
Har Hotzvim Industrial Park
14 Hartom St., PO Box 45029, Jerusalem 91450 Israel
Tel: +972-2-588-8222 Fax: +972-2-582-8875
Email: info@gamatronic.co.il Website: www.gamatronic.com

El equipo descrito en este documento no está destinado a ser utilizado en relación con cualquier aplicación que requiera un funcionamiento a prueba de fallas, a menos que el diseño de la aplicación incluya redundancia apropiada.Esta exclusión incluye, pero no se limita a, la operación directa de cualquier sistema de soporte vital o cualquier otro sistema cuya falla podría dar lugar a lesiones graves, muerte, daños al medio ambiente o de destrucción masiva

Gamatronic Electronic Industries Ltd. se reserva el derecho, sin previo aviso ni responsabilidad alguna, realizar cambios en el diseño de equipos o especificaciones.

La información proporcionada por Gamatronic Electronic Industries Ltd. se considera precisa y fiable. Sin embargo, no asumimos responsabilidad alguna por Gamatronic Electronic Industries Ltd. por el uso de los mismos ni de los derechos de terceros que puedan verse afectados en modo alguno por el uso de los mismos.

Cualquier indicación en este documento sobre el rendimiento de los productos de Gamatronic Electronic Industries Ltd. son para propósitos informativos solamente y no son garantías de rendimiento futuro, ya sea expresa o implícita. La garantia estándar de Gamatronic Electronic Industries Ltd., indicada en el contrato de compra-venta o en la confirmación de la compra, es la única garantía ofrecida por Gamatronic Electronic Industries Ltd. en relación con ello.

Este documento puede contener errores, omisiones o errores de tipografía, no se otorga ni asume responsabilidad en relación con la misma a menos que se exprese en el contrato de venta o confirmación de la orden. La información contenida en este documento se actualiza periódicamente y los cambios se incorporarán en ediciones posteriores. Si ha encontrado un error, por favor notifique Gamatronic Electronic Industries Ltd. Todas las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.

I N F O R M A C I O N D E R E C I C L A J E

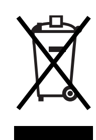
Consulte al Centro de Reciclaje o de Manejo de Sustancias Peligrosas de su localidad para el desecho apropiado de baterias.

P R E C A U C I O N



No tire las baterías al fuego. Las Baterías pueden explotar. Consulte con el Centro de Manejo de Sustancias Peligrosas para los requerimientos locales de eliminación de desechos.

C U I D A D O



No tire los productos Electricos/Electrónicos (WEEE) en la basura. Consulte al cetro de Reciclaje y/o Manejo de Desechos más cercano.



TABLA DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCION 1

2. DESCRIPCION DEL SISTEMA 2
   2.1 Resumen 2
   2.2 Características Principales 3
   2.3 Vista del Panel Frontal 4
   2.4 Vista Trasera 4
   2.5 Conexión de las Repisas y Puentes 5
   2.6 Especificaciones Técnicas para los Sistemas 48 V PS1UDC+ 7

3. MODULO DE RECTIFICADOR BASICO 8
   3.1 Diagrama de Bloques Simplificado de un Módulo Rectificador 8
   3.2 Vistas de un Rectificador Básico 9
   3.3 Panel Trasero de un Rectificador Básico 10
   3.4 Especificaciones de un Módulo Rectificador de 48 Vdc / 33 A 11
   3.5 Rectifier Calibration 12

4. CONTROLADOR DEL SISTEMA SC1UDC+ 13
   4.1 Panel Frontal del Controlador 14
   4.2 Prueba de Baterías 17
   4.3 Direccionamiento de los Rectificadores 18

5. ELVD (DESCONECTADOR ELECTRONICO DE BAJO VOLTAJE) 19

6. PROCEDIMIENTOS DE INSTALACION 20
   6.1 Instrucciones de Seguridad 20
   6.2 General 20
   6.3 Fusibles 20
   6.4 Instalando el Sistema 21
   6.5 Contactos de Salida 21
   6.6 Contactos Secos de Entrada 23
   6.7 Compensación de Temperatura 24

7. CALCULOS 25

8. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS 27

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Ejemplo de Sistema PS1UDC + con controlador y 11 rectificadores..vi
Figura 2: Diagrama de bloques del sistema de energía PS1UDC +.......................2
Figura 3: Panel frontal de PS1UDC + (Repisas tipo 1 y 2).....................................4
Figura 4: Panel Trasero de PS1UDC + ...4
Figura 5: Conexiones de las Repisas y Puentes en la parte Trasera 5
Figura 6: Gráfico de Barras LED de Carga del Rectificador..................................8
Figura 7: Diagrama de Bloques de un Módulo Rectificador 8
Figura 8: Vistas de un Rectificador Básico 9
Figura 9: Vista Posterior de un Rectificador Básico..10
Figura 10: Punto de Calibración de un Rectificador...12
Figura 11: Controlador del Sistema S1UDC+ 13
Figura 12: Vista Frontal de un Controlador del Sistema SC1UDC+....................14
Figura 13: Asignación de Direcciones para 38 rectificadores y controlador.....18
Figura 14: Niveles de Voltaje DC Relativos 22
Figura 15: Conexión de Sensores de Temperatura de las Baterías....................24

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Explicación de la figura 4 4
Tabla 2: Configuración de los Puentes para las Repisas 6
Tabla 3: Luces indicadoras LED 15
Tabla 4: Teclas de Función en el panel frontal..16
Tabla 5: Asignación estándar de fábrica para la salida de contacto seco.........22



Esta página se ha dejado en blanco de forma deliberada.



Figura 1: Ejemplo de Sistema PS1UDC + con Controlador y 11 rectificadores

1. INTRODUCCION

El Sistema de Energía "PS1UDC+" de Gamatronic:

- Proporciona alimentación de CC pura y limpia a equipos sensibles, tales como el intercambio de telecomunicaciones y otros sistemas de conmutación.
- Carga el Banco de Baterias que provee el respaldo de energía en caso de falla de la Energía Principal.

Por lo tanto, este sistema es esencialmente una UPS-DC con una batería conectada a él. El tamaño de la batería determina el tiempo de respaldo y de carga. Dado que el sistema actual es limitado, el tamaño máximo de la batería se basa en el límite (véase Diseño de la Batería en la página 25 para la determinación del tamaño y el tiempo de respaldo).

El PS1UDC + sistema hace uso de dos técnicas para lograr la continuidad del suministro de energía a la carga:

- Redundancia de los rectificadores. El sistema está provisto de uno o más rectificadores por encima y más allá del número necesario para alimentar la carga máxima y mantener la batería cargada. Esto asegura que si uno o más de los rectificadores fallara, el sistema seguiría siendo capaz de suministrar la potencia máxima requerida.
- Batería de respaldo. En el caso de un fallo de la fuente de entrada de corriente alterna, las baterías permiten que el sistema continúe alimentando la carga durante un período limitado de tiempo

2. DESCRIPCION DELSISTEMA

2.1 Resumen

El sistema PS1UDC+ posee cuatro etapas:

- **Módulo(s) Rectificadores:** Convierte (n) la entrada de CA en una salida de CC.
- **Desconectador Electrónico por Bajo Voltaje (ELVD):** Desconecta la batería de la carga, evitando daños en la batería evitando que se descargue excesivamente. El PS1UDC+ tiene un LVD basado en semiconductores no utiliza ningún dispositivo mecánico (por ejemplo, relés o contactores). Esto asegura un funcionamiento fiable durante varios años. El ELVD PS1UDC+ utiliza MOSFET de potencia para realizar la conmutación. **El ELVD tiene dos ramas que se encargan de dos grupos de baterías independientes.** (Para cargas superiores a 120Amp, el desconectado de las baterías se realiza por un contactor DC)
- **Controlador del Sistema**: Supervisa y controla el sistema y se comunica también con un PC o red. Esto se hace mediante un puerto serial RS232 (estándar) o a través de PPP / SNMP / TCP-IP (opcional).
- **Motherboard (Placa Base)**

Los rectificadores son "enchufables en caliente" y operan en paralelo. Esto significa que pueden agregarse o reemplazarse sin causar ningun problema a las cargas, y sin provocar problemas a la carga de las baterías. Permitiendo al usuario definir un sistema redundante "N +1 " o "N +2 ".

Cada rectificador tiene su propio sistema de reparto de corriente, y permite compartir de forma precisa entre los rectificadores la carga completa.

Las terminales de salida para la conexión de la carga y la batería están montados en la placa base, que se encuentra enl a parte trasera debajo del panel metálico extraíble.

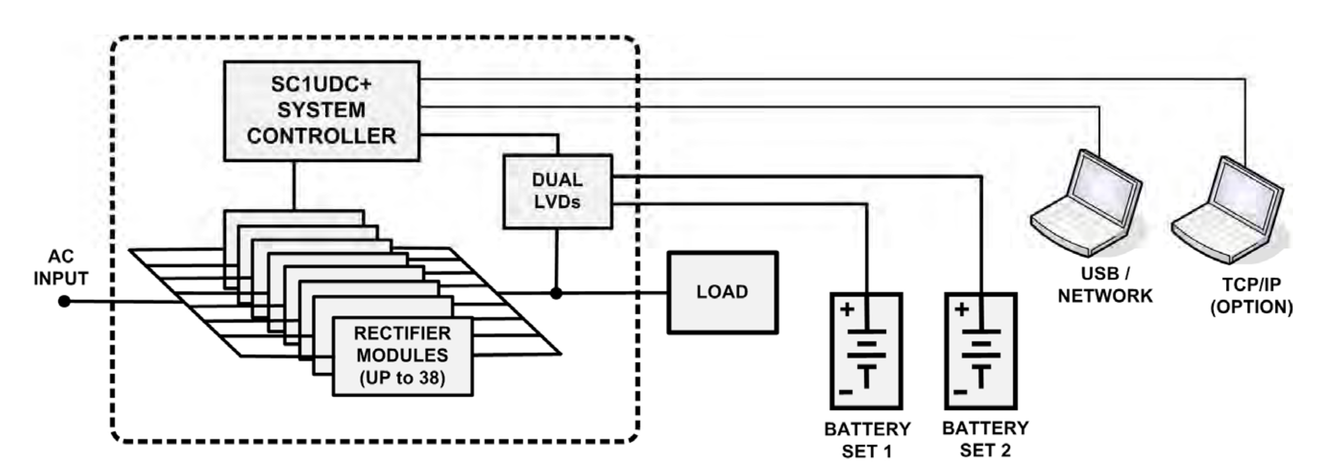
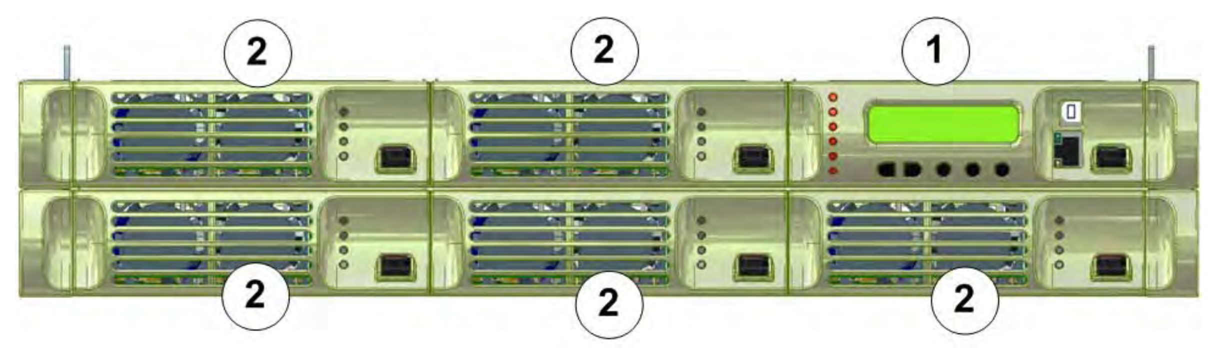


Figura 2: Diagrama en Bloque del Sistema PS1UDC+

2.2 Características Principales

- 1-38 Rectificadores 1U en paralelo "conectables en caliente" , cada uno con una capacidad de salida máxima de 33.3 A.
- ***Potencia máxima*** actual del sistema es de 1250 A. La capacidad real depende de la cantidad de módulos instalados.
- ***Tensión de Entrada Universal***: de 100 a 240 VCA nominales continuos, sin interruptores o selectores.
- ***Tecnología***: módulos de rectificación Inteligentes con microprocesador incorporado.
- **Protección de Entrada contra Sobretensiones**: en caso de que el voltaje de entrada a la unidad llegue a 300 VCA, la unidad cesa la operación. Cuando el voltaje de entrada sea de 280 VCA o inferior, la unidad reanuda el funcionamiento normal.
- Un desconectador ELVD dual integrado para protección de la batería (2 x 70A | 1 x 120A). Para más altos valores de corriente, un contactor especial (LVD) adicional puede ser proporcionado.
- Un alto rendimiento, conexión en caliente 1U medidas del controlador del sistema, pantallas, monitores, y las tensiones corrientes, la temperatura, los parámetros de la batería y otros datos. El sistema puede funcionar con o sin el controlador.
- El controlador tiene una pantalla LCD para la visualización de datos y parámetros.
- El sistema puede ser operado y controlado remotamente a través de una intranet o en Internet a través de RS-232 o TCP / IP. Gamatronic proporciona una interfaz gráfica (compatible con Windows).
- Maneja dos conjuntos de baterías que proporcionan redundancia.
- Prueba de baterías Automática y programada.
- Dos modos de carga de la batería: flotación e igualación.
- La compensación de temperatura varía el voltaje de carga de la batería en modo flotante para mejorar la vida de la batería.
- Las actualizaciones de software se puede aplicar al controlador PS1UDC+ remotamente, sin ninguna intervención física requerida.
- Seis salida programable de tipo Rele (NA) están disponibles para la transmisión de alarmas o señales.
- Ocho contactos de entrada (contacto seco) están disponibles para aceptar señales de fuentes externas.
- Participación activa de reparticion de corriente/carga entre todos los rectificadores para un rendimiento óptimo.
- Módulos del controlador y el rectificador son enchufados en caliente, y puede ser reemplazado durante la operación del sistema sin interrupción a la tensión suministrada a la carga o las baterías.
- Dos tipos de repisas: para tres rectificadores (tipo 1)o para controlador y dos rectificadores (tipo 2).

2.3 Vista Frontal del Panel



1 = Controlador

2 = Rectificador

Figura 3: Vista Frontal del PS1UDC+ (Repisas tipos 1 y 2)

2.4 Vista Posterior del Panel

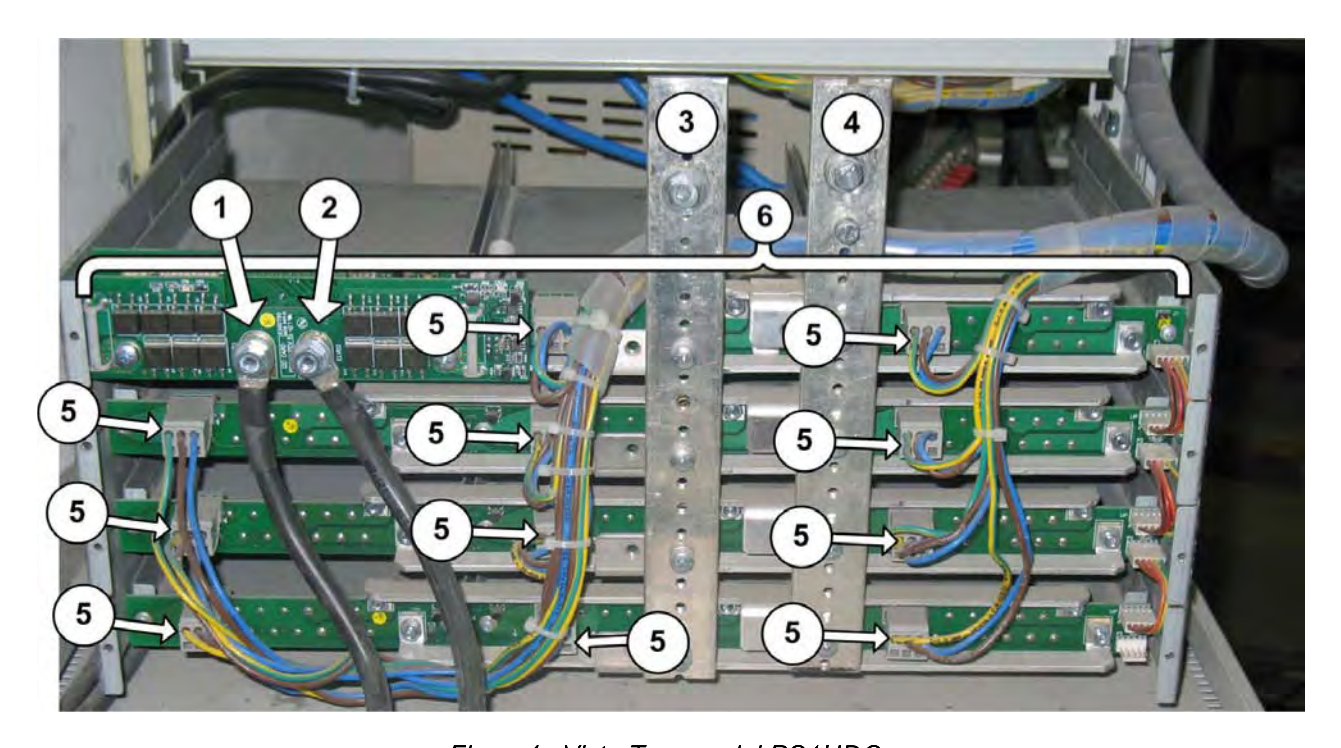


Figura4: Vista Trasera del PS1UDC+

Tabla 1: Leyenda de la Figura 4

ITEM	DESCRIPCION
1	Conexión de batería #1 (–) al ELVD, 70 A max. (Ver capítulo 5/Página 19)
2	Conexión de batería #2 (–) al ELVD, 70 A max. (Ver capítulo 5/Página 19)
3	Conexión de Cargas (–).
4	Conexión de Cargas y de Baterías 1 y 2 (+).
5	Cada rectificador tiene un toma de entrada de corriente alterna (fase, neutro, tierra).
6	Tarjeta Madre.

2.5 Conexiones de Repisas y Puentes

La parte posterior del sistema PS1UDC+ contiene las conexiones a la repisa y los puentes.

Las conexiones y los puentes están configurados correctamente cuando la unidad sale de fábrica. La información contenida en esta sección se proporciona solamente como referencia.

2.5.1 Conexiones de Repisas

Las repisas del sistema + PS1UDC están interconectados. Cada repisa tipo-1 (repisas solo para rectificadores) contiene dos conectores etiquetados, P1 y P3. El conector P1 se conecta a la plataforma sobre ella, el conector P3 se conecta a la plataforma debajo de ella.

El tipo 2 (que contiene el controlador) tiene un solo conector, etiquetado P1. Se conecta a P1 en la repisa inferior.

Las conexiones entre repisas se muestra en la Figura 5 a continuación.

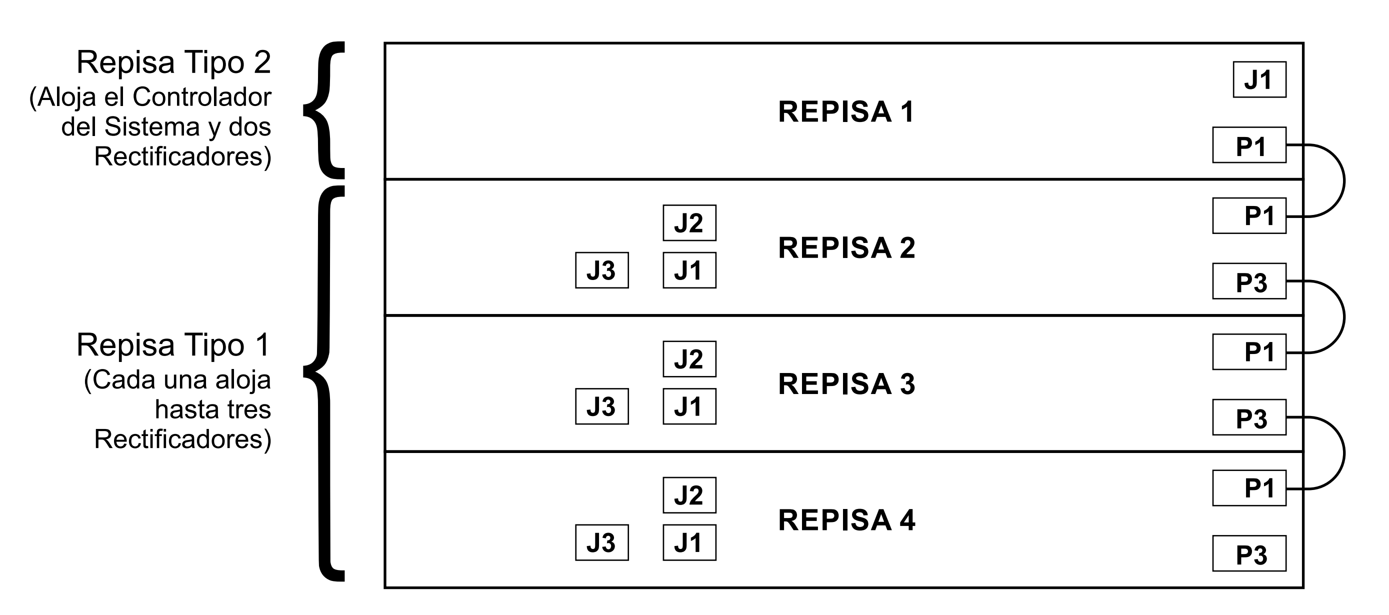


Figure 5: Shelf connections and jumpers on system rear side

2.5.2 Puentes

Cada repisa tiene puentes. Una configuración adecuada de estos puentes es necesario para asegurar una correcta asignación de las direcciones de cada rectificador para recibir las indicaciones desde el controlador.

La repisa de tipo-2 (repisa que incluye un controlador) tiene un puente, llamado J1. Si el sistema incluye un controlador, la repisa tipo-2 debe estar siempre en la parte superior (o repisa única).

La repisa de tipo-1 (plataforma para rectificadores solamente) tiene tres puentes, marcados J1, J2, y J3.

La ubicación de los puentes en el lado posterior de los estantes se muestra en la Figura 5. El ajuste apropiado de estos puentes depende del número y tipo de estantes en el sistema, y se muestran en la Tabla 2 en la siguiente página.

Tabla 2: Configuración de Puentes para las Repisas del Sistema

POSICION DE LA REPISA	PUENTES A SER COENCTADOS (“CORTOCUIRCUITADAS”)
Sistema con Controlador	
Superior (Tipo-2) [No es Repisa única]	Ninguno
Intermedia (Tipo-1) [Ni Superior ni inferior]	J1
Inferior (Tipo-1) [No es Repisa única]	J1, J3
Sistema sin Controlador	
Superior (Tipo-1) [No es Repisa única]	J2
Intermedia (Tipo-1) [Ni Superior ni inferior]	J1
Inferior (Tipo-1) [No es Repisa única]	J1, J3
Sistema sin Controlador 100A Max	
Superior (Tipo-1) [Repisa única]	J2, J3
Sistema con Controlador 66A Max	
Superior (Tipo-2) [Repisa única]	J1

2.6 Especificaciones técnicas para el sistema 48 V PS1UDC+

ENTRADA	1UDC 48V EE
Voltaje nominal	230V
Rango de voltaje	85Vcc÷285Vcc
Corriente Máxima (a plena carga)	Nx10A
Frecuencia	47Hz ÷ 63Hz
Factor de Corriente (a plena carga)	≥ 0.99
SALIDA	
Configuración Máxima	38 módulos rectificadores + controlador (1255 A, 54 v, 68.4 kW)
Voltaje (predeterminado)	54 ± 0.2Vdc
Rango Ajustable	47Vdc ÷ 58Vdc
Regulación (línea y carga)	±1%, ±0.25% con controlador
Corriente Nominal[1]	nx33.3A (Vin>195V) nx16A (Vin=110V) (máximo 38 módulos)
Rizado y Ruido en BW=30MHz	200mVp/p, 20mVrms
Ruido Sofométrico	-52dbm over 600Ω (<2mV)
Eficiencia (carga nominal)	96% @ 230Vac 94% @ 115Vac
Corriente de cortocircuito, Vo=0	Nx20A (Vin=230V)
Protección de sobretensión	59.5V
Tiempo de arranque	10s
Tiempo de Espera	20ms (90% de la carga, la salida decae a 46V)
Indicación de Corriente de Salida	Pantalla LCD Alfa-Numérica en el Controlador Gráfico de barras de 4 LED en el panel frontal de cada Rectificador
Compartición de Corriente	10% precisión a plena carga
GENERAL	
Controlador del Sistema [2]	Supervisión Total y Comunicaciones con la PC, Interfase dedicado
Tensión de Prueba Soportada (1 min)[3]	3000VcaENTRADA/SALIDA, 1500vCA ENTRADA/TIERRA
Temperatura de operación	-10º÷70ºC, la salida se reduce en 5%/ºC para temperaturas Superiores a 50ºC
Temperatura de almacenamiento	-20º ÷ 80ºC
Humedad	<95% sin condensación, equipado con un bastidor 1U DC+ estándar
EMC	EN300 386-2 V1.1.1.3 (1997), Ey55022, EN61000-4-2,3,4,5,6,11, EN61000-3-2, EN61000-3-3 (certificado)
Seguridad	IEC950, EN60950 (certificado)
Dimensiones (1 módulo)	146mm (W) x 44mm (H) x 260mm (D)
Dimensiones (repisas)	19" (W) x 1U (H) x 320 mm (D)
Peso (1 módulo)	1.4Kg
Peso (repisas)	(N*1.4 kg)+4.2 kg (sistema totalmente equipado – max. 11.2 kg)
ELVD	
Corriente Máxima	2x70 Adc o 1x120 Adc

Notas:

1. "N" denota el número de módulos rectificadores.
2. La repisa básica incluye un controlador del sistema.
3. Se aplica un voltaje de CC de prueba equivalente para superar la corriente de fuga a tierra de los capacitores-Y. La salida es flotante (sin conectarse a tierra durante la prueba).

3. Módulo Básico de Rectificador

El módulo rectificador es el corazón del sistema de potencia. Es un módulo enchufable, diseñado específicamente para sistemas modulares. La corrección del factor de potencia (PFC) a la entrada de corriente alterna del dispositivo permite un consumo de corriente sinusoidal limpia y libre de armónicos desde el inicio. Esta etapa produce una salida de 400VCC, que es luego bajado a la tensión de salida de 48 VCC.

Un circuito de distribución de corriente es responsable de la distribución precisa entre los rectificadores. Esto permite que cada uno de los rectificadores cambie su voltaje de salida ligeramente hasta que se logra el intercambio.

La corriente de salida está indicada por el gráfico de barras 4-LED en el lado izquierdo del panel frontal (ver Figura 6). Este gráfico de barras se utiliza para verificar la operación de distribución de corriente, así como para indicar el porcentaje de la carga completa.

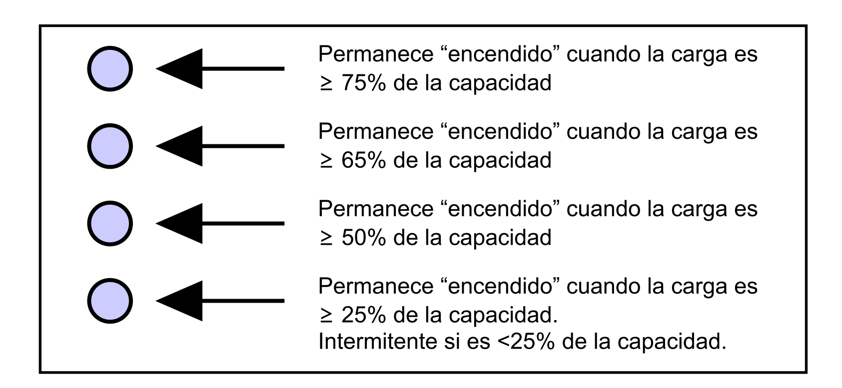


Figura 6: Grafico de Barras tipo LED de la carga del Rectificador

El módulo rectificador necesita refrigeración forzada. La velocidad del ventilador utilizado para evacuar el calor de los componentes internos es variable. Un circuito especial cambia la velocidad del ventilador de acuerdo con el nivel de carga. Esto prolonga la vida del ventilador, lo que aumenta el tiempo medio entre fallos del módulo rectificador en sí. Otros beneficios incluyen la reducción de ruido audible e inducidos por los depósitos de polvo internas

3.1 Diagrama De Bloques Simplificado

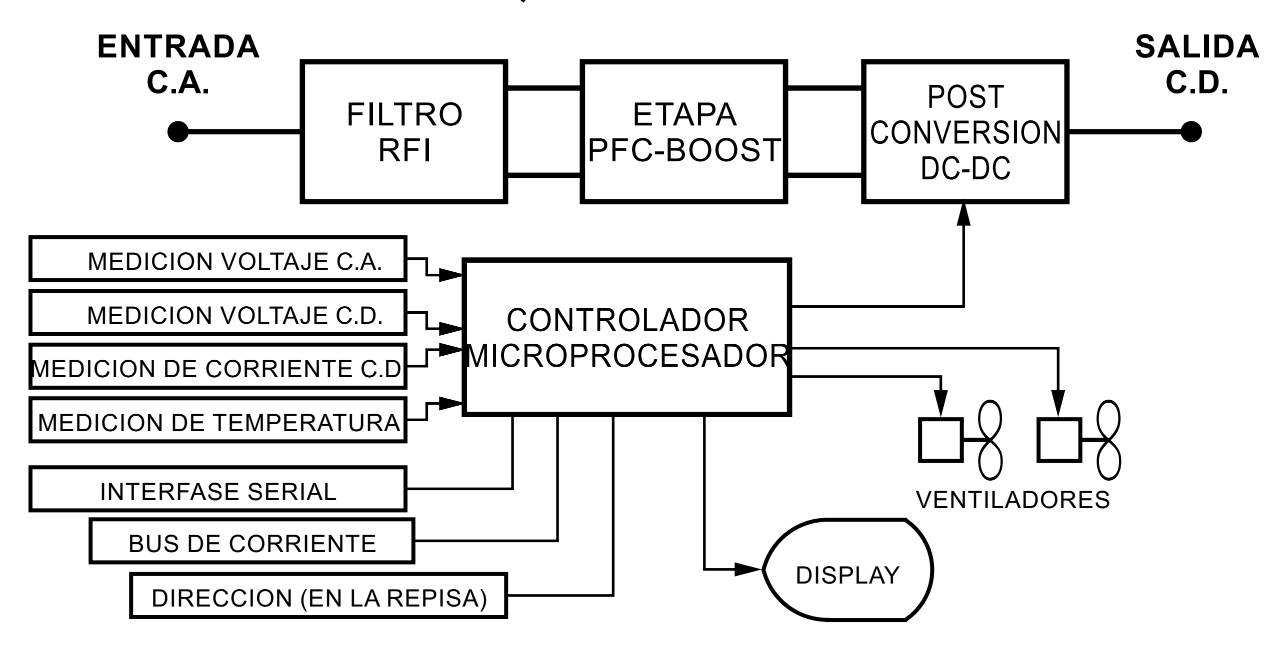


Figura 7: Diagrama en Bloques del Rectificador

3.2 Vistas Básica de un Rectificador

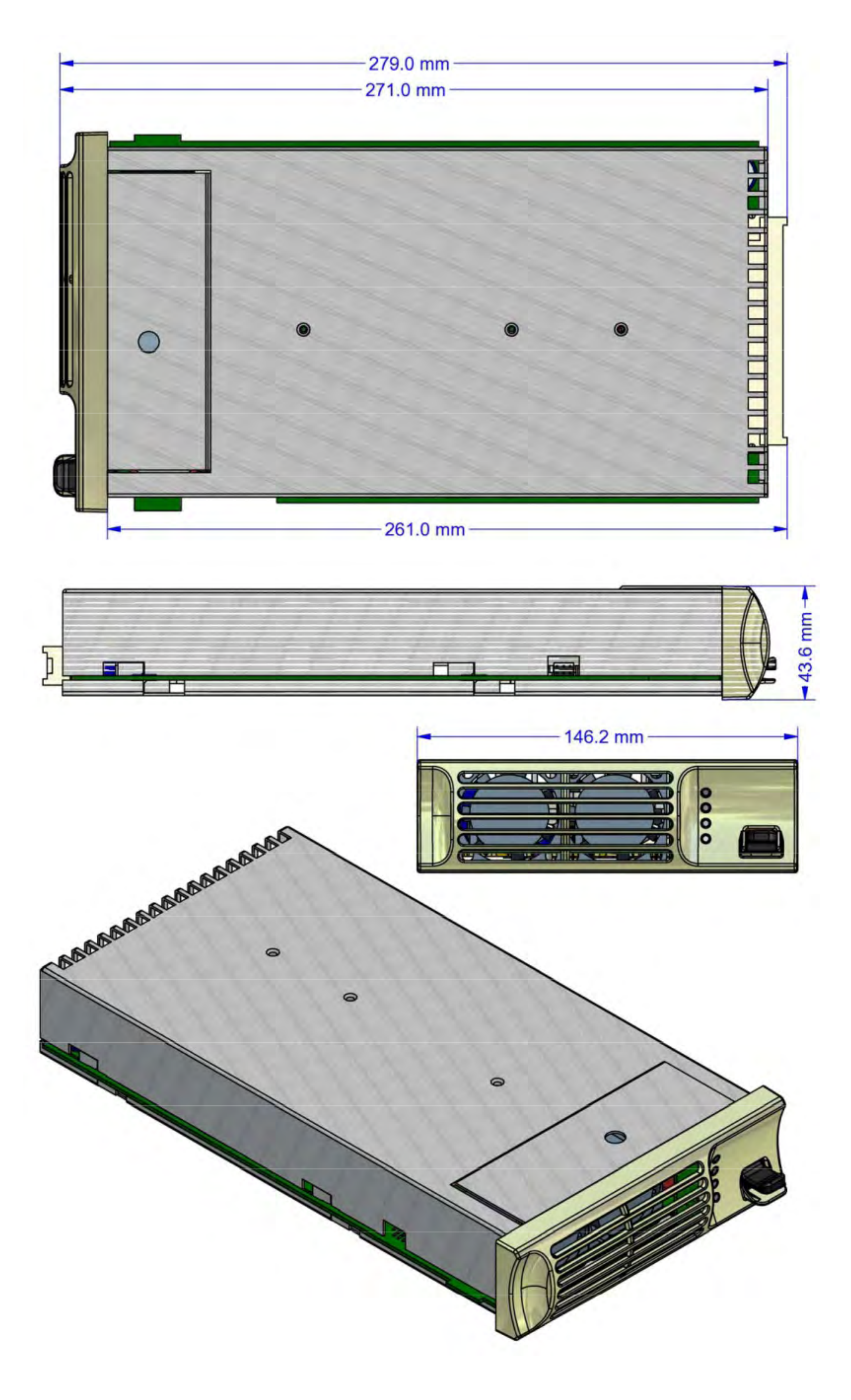


Figura 8: Vista Básica de un Rectificador

3.3 Vista Posterior del Rectificador

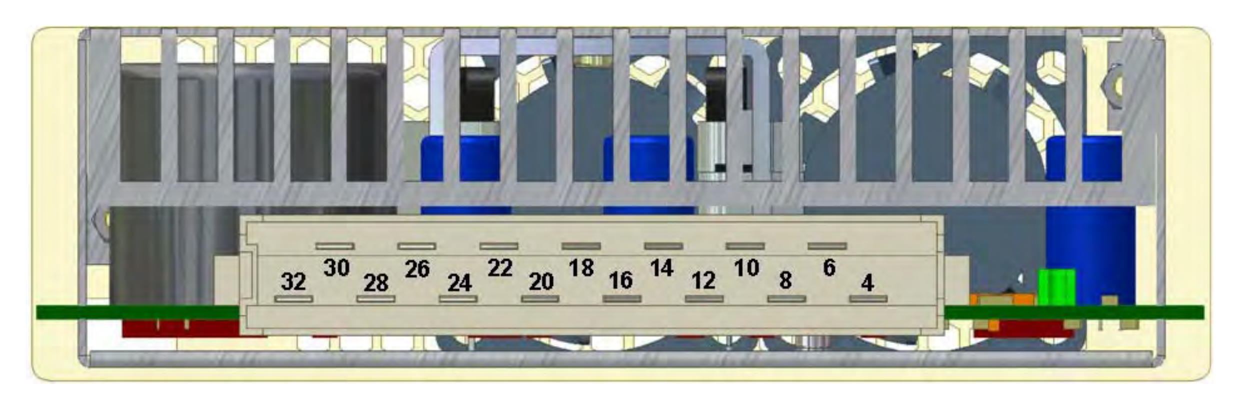


Figura 9: Vista Trasera del Rectificador

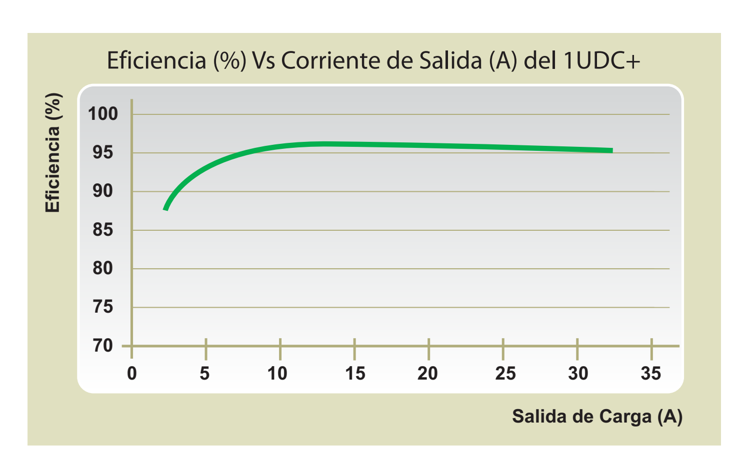
En la siguiente tabla se describen las asignaciones y funciones de los pines en el panel posterior de un módulo rectificador de 48V DC.

PIN #	NAME	DESCRIPTION	SIGNAL LEVEL
32	PE	Proteccion a Tierra (Ground)	0V
30	Phase	Entrada A.C. [Fase 1]	85-270Vac (referenciado a N)
28	Tx	Tx Comunicación	0 – 2mA (colector abierto flotante)
26	Neutral (N)	Entrada A.C. [Neutro o Fase 2]	--
24	SHR	Bus de Compartimiento de Carga	0 - 3.3V (referenciado a –Vout)
22	Rx	Rx Comunicación	0 – 5V (referenciado a COMM)
20	ADRESS2	Entrada Analoga para Dirección	0 – 5V (referenciado a –Vout)
18	COMM	Puerto Común de Comunicaciones	0V
16	ADRESS1	Entrada Analoga para Dirección	0 – 5V (referenciado a –Vout)
14	+Vout	Salida DC	48Vdc (referenciado a –Vout)
12	-Vout	Salida DC	0V
10	+Vout	Salida DC	48Vdc (referenciado a –Vout)
8	-Vout	Salida DC	0V
6	+Vout	Salida DC	48Vdc (referenciado a –Vout)
4	-Vout	Salida DC	0V

3.4 Especificaciones técnicas para el sistema 48 V PS1UDC+

ENTRADA	1UDC 48V EE
Voltaje nominal	230V
Rango de voltaje	85Vcc÷285Vcc, con reducción de capacidad
Corriente Máxima (a plena carga)	Nx10A
Frecuencia	47Hz ÷ 63Hz
Factor de Corriente (a plena carga)	≥ 0.99
Protección	Relé desconecta la entrada a Un >300V
SALIDA	
Voltaje (predeterminado)	54 ± 0.2Vdc
Rango Ajustable	47Vdc ÷ 58Vdc
Regulación (línea y carga)	±1%, ±0.25% con controlador
Corriente Nominal[1]	nx33.3A (Vin>195V) nx16A (Vin=110V) (máximo 38 módulos)
Rizado y Ruido en BW=30MHz	200mVp/p, 20mVrms
Ruido Sofométrico	-52dbm over 600Ω (<2mV)
Eficiencia (carga nominal)	96% @ 230Vac 94% @ 115Vac
Corriente de cortocircuito, Vo=0	Nx20A (Vin=230V)
Protección de sobretensión	59.5V
Protección	Corriente limitada, a prueba de cortocircuito, fusibles de salida
Tiempo de arranque	10s
Tiempo de Espera	20ms (90% de la carga, la salida decae a 46V)
Indicación de Corriente de Salida	Gráfico de barras de 4 LED en el panel frontal
Compartición de Corriente	10% precisión a plena carga
GENERAL	
Tensión de Prueba Soportada (1 min)[2]	3000VcaENTRADA/SALIDA, 1500vCA ENTRADA/TIERRA
Temperatura de operación	-10º÷70ºC, la salida se reduce en 5%/ºC para temperaturas Superiores a 50ºC
Temperatura de almacenamiento	-20º ÷ 80ºC
Humedad	<95% sin condensación, equipado con un bastidor 1U DC+ estándar
EMC	EN300 386-2 V1.1.1.3 (1997), Ey55022, EN61000-4-2,3,4,5,6,11, EN61000-3-2, EN61000-3-3 (certificado)
Seguridad	IEC950, EN60950 (certificado)
Dimensiones (1 módulo)	146mm (W) x 44mm (H) x 260mm (D)
Peso (1 módulo)	1.4Kg

Notas:
1. "N" denota el número de módulos rectificadores.
2. Se aplica un voltaje de CC de prueba equivalente para superar la corriente de fuga a tierra de los capacitores-Y. La salida es flotante (sin conectarse a tierra durante la prueba).



3.5 Calibración del Rectificador

La calibración del módulo de PFC es simple y consiste en un condensador de ajuste único, que ajusta el voltaje de salida.

Para Calibrar el Rectificador:

- Conectar el rectificador a la entrada de corriente alterna.
- Acceder al punto de ajuste (ver Figura 10) a través de la pequeña abertura en la parte superior de la cubierta.
- Ajuste el voltaje de salida con precisión, utilizando un multímetro digital a 54 Vcc (para un módulo de 48 VCC).

Nota: *Otras tensiones son posibles. Por favor, consultar a especialistas Gamatronic para obtener información sobre modelos específicos*

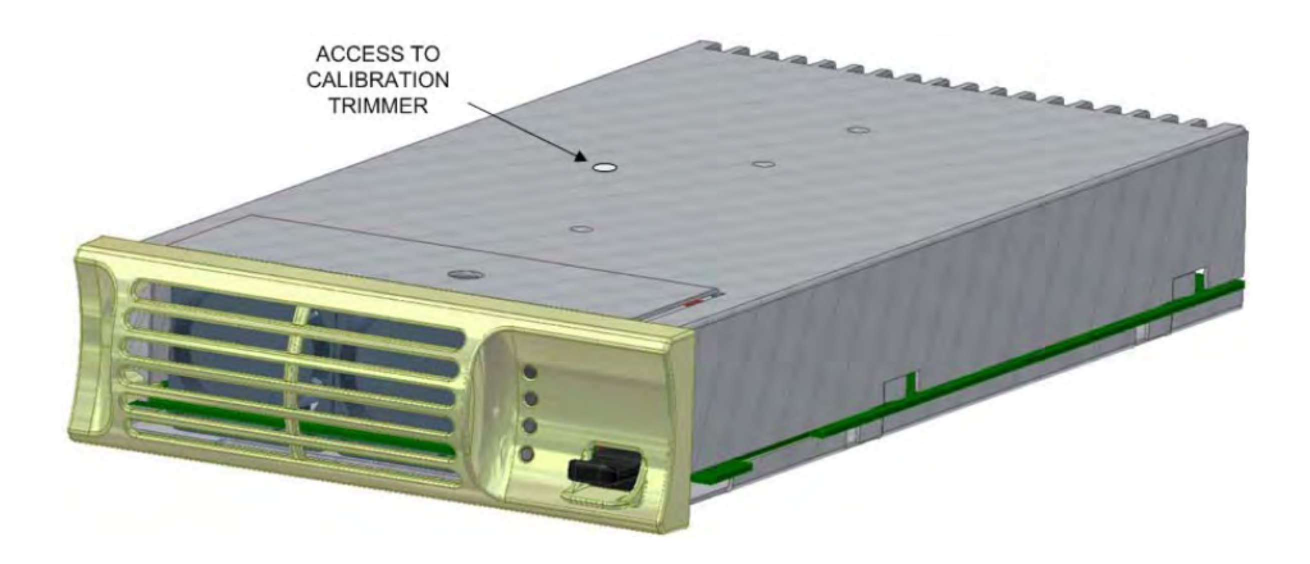


Figura 10: Punto de Calibración del Rectificador

4. Controlador del Sistema SC1UDC+

El sistema de + PS1UDC incluye un controlador de sistema llamado + SC1UDC. El SC1UDC + controlador se muestra en la Figura 11.

Una descripción completa de el controlador está incluido en un manual separado.

El + controlador del sistema SC1UDC es de 1U de altura y se encuentra en la repisa superior del sistema.

Monitorea y controla todos los componentes del sistema: rectificadores (hasta 38 módulos), el LVD, las baterías. El controlador es conectable en caliente, lo que significa que se puede deslizar dentro o fuera del sistema mientras el sistema está en funcionamiento, sin afectar el suministro de energía a los dispositivos de carga.

El panel frontal del controlador incluye dos conexiones de comunicación (un conector USB y un conector Ethernet). Las conexiones eléctricas de los controladores hacia el sistema son en el panel trasero.

El controlador SC1UDC + está diseñado para ser utilizado con una computadora externa, por lo que el número de botones de función y los LEDs indicadores en el panel frontal son limitados. El controlador también tiene una alarma sonora.

El controlador incluye una pantalla LCD en la que se puede mostrar una amplia gama de mediciones del sistema y parámetros.

El controlador del sistema SC1UDC+ regula el voltaje del sistema de corriente continua de salida mediante la medición y la corrección en un bucle de retroalimentación negativa. Esto asegura un error de 0,5% absoluto en todas las condiciones.

Cuando el módulo de controlador del sistema SC1UDC + no está presente o se retira, el sistema PS1UDC+ mantiene su salida en el nivel de tensión predeterminado por el usuario, sin interrupción de la tensión suministrada a la carga o las baterías.

Dos versiones del controlador del sistema SC1UDC + están disponibles:

- Versión estándar: la comunicación es serial RS232
- Versión NET: incluye tanto la comunicación serie RS232 y SNMP - TCP / IP

***Nota**: La versión estándarpuede ser actualizada a la versión NET. Revise el manual del SC1UDC+ para mas detalles.*

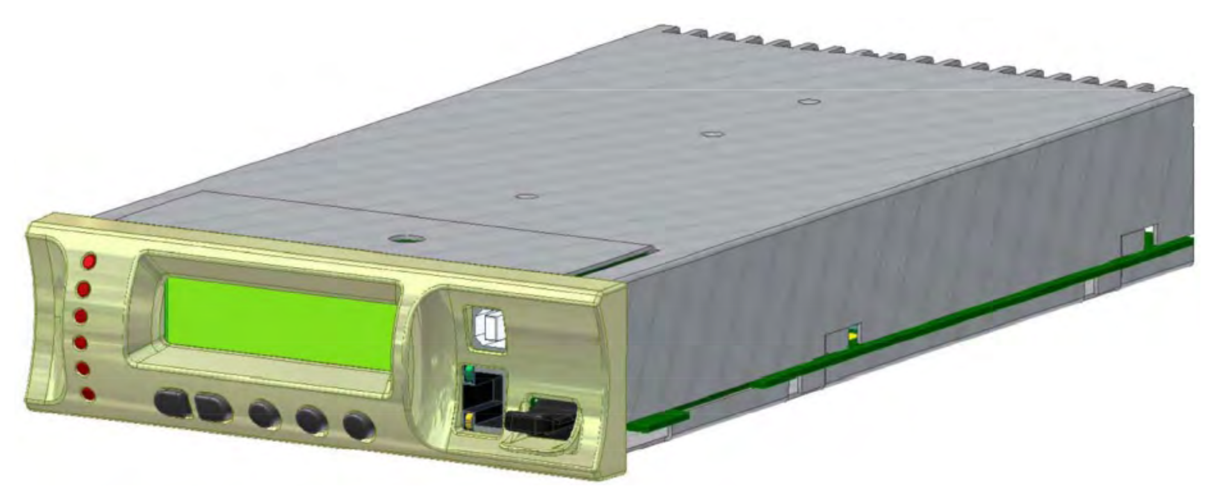


Figura 11: Controlador del Sistema S1UDC+

4.1 Vista Frontal del Controlador

La vista frontal del controlador SC1UDC+ se muestra en la Figura 12.

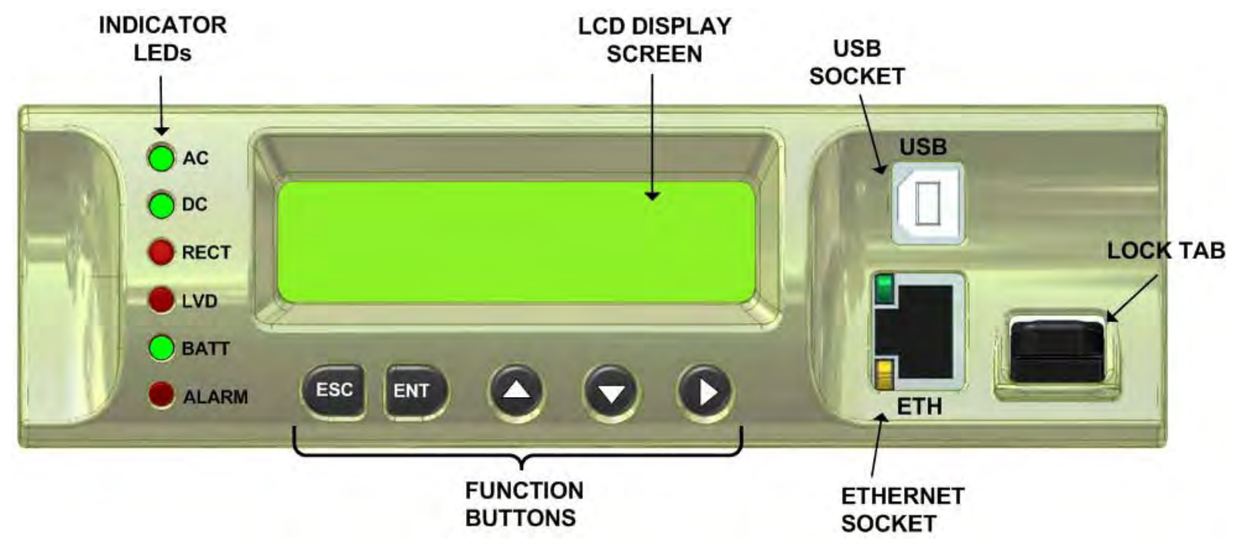


Figura 12: Vista Frontal SC1UDC+

4.1.1 Características del panel frontal:

- **Conector Ethernet:** para el monitoreo remoto a través de una red Ethernet (TCP / IP)
- **Conector hembra USB tipo B:** para la conexión directa a una computadora mediante un cable USB cable cruzado, o para la conexión remota a través de RS232.
- **Indicadores LED**: véase el cuadro 3.
- **Pantalla LCD**: Muestra el estado del sistema, parámetros de configuración, tensión, lecturas de corriente, temperatura. Se utiliza junto con los botones, permite al usuario ajustar los parámetros del sistema.
- **Cinco botones de función**: (véase el cuadro 4).
- **Bloqueo**: Bloquea el controlador en su lugar en el gabinete, presionando hacia abajo la pestaña de bloqueo libera el controlador de la repisa.
- **Alarma audible**: advierte sobre fallas en el sistema.

4.1.1.1 Luces Indicadoras LED

Tabla 3: Luces indicadoras LED

LED	DESCRIPCION
AC (verde)	**Encendida**= Voltaje de entrada normal de la red. **Apagado** = Voltaje de entrada CA está ausente o fuera de rango.
DC (verde)	**Encendida**= Voltaje de CC en flotación normal. **Apagado** = Fallo en la tensión de corriente continua de flotación. **Intermitente** = Modo de Igualación Activado
RECT (rojo)	**Encendida** = Uno o mas rectificadores en fallo. **Apagado** = Rectificadores Operando normalmente.
LVD (rojo)	**Encendida** = Se ha dado instrucción para la apertura del ELVD (esta instrucción ha sido dada manualmente o por el sistema de forma automática). **Apagado** = Operación Normal
BATT (verde)	**Encendida** = Ultima Prueba de Baterías (Battery Test) pasado. **Intermitente** = Prueba de Baterías (Battery Test) en Proceso. **Apagado** = Falló Prueba de Baterías (Battery Test).
ALARM (rojo)	**Intermitente** = falla NO CONFIRMADA en el sistema. **Steady on** = Alarmas más recientes han sido reconocidos por el operador. **Apagada** = No hay fallas activas.

4.1.1.2 Teclas de Navigación

La siguiente tabla describe los resultados de presionar cada una de las teclas de navegación:

Tabla 4: Botones de Función en el panel Frontal

BOTON	FUNCION
▲	**Flecha hacia arriba / Incrementar el valor mostrado** (función depende del contexto)
▼	**Flecha hacia abajo / Disminuir el valor mostrado** (función depende del contexto)
▶	**Flecha hacia la derecha.** Cuando se alcanza el último parámetro, el te lleva de nuevo a la primera línea .
ENT	**Seleccionar una opción del menú / Guardar los valores entrados**
ESC	**Salir de la Función o del Menú Actual** Al pulsar esta tecla en la pantalla principal cuando una condición de alarma está activa, se silencia la alarma audible, confirma la alarma y el LED de alarma cambia el modo de intermitente a encendido. Una nueva alarma reactiva la alarma audible y devuelve el LED de alarma en el modo intermitente

4.1.2 Alarma Sonora

La alarma audible alerta al usuario de la existencia de un fallo o fallos en el sistema eléctrico. El LED de alarma permanece encendido todo el tiempo que hay una falla activa, incluso si el timbre de alarma se ha detenido o se ha silenciado con la tecla ESC.

Cuando se produce un fallo, la alarma sonará hasta que el botón ESC se pulsa o la falla se corrige. Tenga en cuenta que el tiempo máximo de alarma audible puede ser limitado a 15 segundos por un ajuste del controlador configurable por el usuario (Main menu > Advanced > Buzzer Duration).

4.1.3 Conector USB

Este puerto permite la comunicación remota a través de USB/RS232 con el controlador, permitiendo la monitoreo remoto y control de la operación del sistema, el estado y la configuración de los parámetros.

4.1.4 Conector Ethernet (RJ45)

Este puerto permite la comunicación remota a través de una red Ethernet mediante el Protocolo SNMP / TCP / IP, lo que permite el monitoreo remoto y control de la operación del sistema, el estado y la configuración de los parámetros.

4.2 Prueba de Baterías

La batería (o baterías) son automáticamente probado en forma periódica por el controlador del sistema. El período de tiempo entre las pruebas puede ser modificado por el usuario.

Pruebas Manuales ("on-demand") de la batería también se puede realizar.

Las baterías se prueban mediante la reducción de la tensión del rectificador a un nivel predeterminado durante un tiempo definible por el usuario, y la simultáneamente midiendo la tensión y la corriente de la batería a través de la carga durante el tiempo de descarga de la batería. En este período de prueba, el LED “BATTERY” del controlador parpadea.

Si la batería es eficiente y está completamente cargada, la lectura de voltaje se mantienen por encima de un umbral específico definido por el usuario durante la duración de la prueba y "pasa" la prueba . El LED “BATTERY” del controlador queda permanentemente encendido.

Si la batería está débil o ineficiente, la lectura de la tensión caerá por debajo del umbral definido por el usuario se genera una alarma y una "battery test failed". En este caso, el LED de la batería en el controlador permanece en un constante estado "OFF" .

Cuando el sistema PS1UDC + maneja dos conjuntos de baterías, la prueba de baterías de procede como sigue:

- La tensión de los dos conjuntos de baterías se ponen a prueba en paralelo. Si la tensión medida es inferior al umbral definido por el usuario se genera la alarma, "battery_test_failed" y el LED de batería en el controlador permanece en un un constante estado "OFF" después de la prueba de la batería.
- Si el juego de baterías pasa la prueba de de voltaje, la corriente de un conjunto de batería se compara con el otro. Si la corriente producida por uno de los conjuntos de baterías es significativamente menor que la corriente del otro se considera insatisfactorio, se genera alarma de "battery test failed" y el LED de “BATTEREY” en el controlador permanece en un estado de encendido después de la prueba de la batería. Una función de de consola en el controlador permite al usuario determinar cuál de los conjuntos de baterías no es satisfactoria.

El LED “BATTERY” en el controlador se traslada a un constante estado "ON" si el estado de ambos conjuntos de baterías es normal.

4.3 Direccionamiento de los Rectificadores

Los módulos rectificadores están en constante comunicación con el controlador, informando su estado y recibiendo comandos para realizar los ajustes necesarios de carga. Para garantizar el enrutamiento adecuado de las comunicaciones entre los rectificadores y el controlador, cada rectificador se le asigna un ID en función de su ubicación (fila o número de estantería y número de columna).

La Figura 13 muestra las asignaciones de direcciones para un sistema con 38 rectificadores y un controlador. Tenga en cuenta que si un sistema incluye un controlador debe estar situado en la ranura superior derecho, cuando se observa desde la parte frontal del sistema.

VISTA FRONTAL DEL SISTEMA

[CON COTROLADOR]

Repisa Tipo 2
(Aloja el controlador del sistema y 2 rectificadores)

Repisa Tipo 1
(Aloja hasta 3 rectificadores)

Rectificador # 1	Rectificador # 2	controlador
Rectificador # 3	Rectificador # 4	Rectificador # 5
Rectificador # 5	Rectificador # 7	Rectificador # 8
●	●	●
Rectificador # 36	Rectificador # 37	Rectificador # 38

13 Repisas máximo

Figura 13: Asiganción de Direcciones para un sistema de 38 rectificadores con controlador

5. ELVD (Desconectador Electrónico de Bajo Voltaje)

El ELVD está conectado a la "placa base marco" (una placa base especial para el controlador y rectificadores superior de la fila) y se puede acceder desde la parte posterior del sistema después de quitar la cubierta trasera de metal.

El dispositivo, que contiene un doble 70 A ELVD montado en una placa, se puede controlar la desconexión de dos juegos de baterías independientes. Alternativamente, el ELVD se puede conectar en paralelo como un solo dispositivo de salida de 120 A. (Para mayores corrientes de batería un contactor especial adicional [LVD] puede ser proporcionado.)

El ELVD desconecta el conjunto de batería (s) a partir de la carga cuando el voltaje de salida cae por debajo de un valor especificado por el usuario (es decir, cuando la batería está totalmente descargada), protegiendo así la batería de daño permanente debido a la descarga excesiva.

El ELVD en el sistema PS1UDC +, utiliza MOSFET de potencia para conmutación. (Estos dispositivos de estado sólido reemplazan los relés electromecánicos y contactores tradicionales y tienen un mayor MTBF.)

El ELVD puede ser fácilmente reemplazado, en caso necesario.

6. Procedimiento de Instalación

6.1 Instrucciones de Seguridad

ATENCION

Lea la siguiente información de seguridad antes de utilizar esta fuente de alimentación.

PRECAUCIÓN: identifica condiciones y acciones que pueden dañar la fuente de alimentación.

ADVERTENCIA: identifica condiciones y acciones que exponen al usuario a peligro (s).

- **ADVERTENCIA** - La instalación y el mantenimiento del sistema PS1UDC + y sus componentes deberán ser realizadas únicamente por personal calificado y capacitado.
- **ADVERTENCIA** - Ubicación del acceso restringido: Este sistema de alimentación debe estar instalado en el gabinete suministrado. El gabinete proporciona encierro contra fuego y protección eléctrica para el sistema y también mejora el rendimiento EMI / RFI. Los estándares de seguridad son aplicables a esta unidad siempre que esté dentro de un mueble prescrito.
- **ADVERTENCIA** - Esta fuente de alimentación debe estar conectado a tierra de protección (PE). La unidad recibe la conexión a tierra del cable de alimentación y del propio bastidor.
- **ADVERTENCIA** - No permita que ningún objeto sea insertado en la unidad a través de los orificios de ventilación.
- **ADVERTENCIA** - No permita que entren líquidos en la unidad a través de los orificios de ventilación.
- **ADVERTENCIA** - Desconecte siempre el interruptor de alimentación y el disyuntor de la batería y desconecte el cable de corriente alterna de la red eléctrica antes de retirar la cubierta posterior del gabinete.
- **ADVERTENCIA** - Peligro de choque eléctrico durante varios minutos después de desconectar el sistema de la red.
- **PRECAUCIÓN** - No obstruya los orificios de ventilación. Esto puede causar un aumento de la temperatura alta en la unidad y, como resultado, dañar o acortar su vida útil.
- **PRECAUCIÓN** - Cada módulo rectificador utiliza Fusibles en cada Línea de Entrada.
- **ADVERTENCIA** - Al reemplazar los fusibles en los módulos rectificadores utilice siempre el mismo tipo que el fusible original: 10 A / 250 V.

6.2 General

El sistema debe estar conectado a la carga (s) y un conjunto de batería (s). Véase la Figura 4 y la Tabla 1 en la página 4.

Con el fin de obtener acceso a los terminales de la placa base, la cubierta posterior primero debe ser eliminado.

La entrada de línea de CA es de trifásico, aunque para pequeños, de baja carga sistemas, también es posible usar la entrada monofásica (L-L ó L-N).

6.3 Fusibles

PRECAUCION – Cada módulo rectificador utiliza Fusibles en cada Línea de Entrada.

ADVERTENCIA - Al reemplazar los fusibles en los módulos rectificadores utilice siempre el mismo tipo que el fusible original: 10 A / 250 V.

6.4 Instalando el Sistema

- Verifique que los interruptores de entrada de la carga, la batería y la alimentación están desconectados. Acceda a las conexiones internas abriendo con cuidado la tapa trasera.
- Conectar la batería y la carga del sistema a través los terminales para batería y carga en el panel posterior (véase la Figura 4 en la página 4) y vuelva a ajustar la cubierta posterior con sus tornillos.
- Compruebe que la entrada de CA está conectado correctamente a cada estante (véase el punto 5 de la Figura 4).
- Conecte el cable de entrada de corriente alterna a la red.
- Encienda el interruptor y compruebe que los LED de los módulos se activan. Verifique que los LED del controlador del sistema y la pantalla de visualización también se activan.
- Instale el software de interfaz gráfica de usuario suministrado en la PC.
- Conecte el cable de comunicación RS232 del terminal del controlador a la PC. La interfaz gráfica de usuario debe indicar comunicación normal y mediciones.
- Compruebe que no hay LED rojos están encendidos.
- Encender interruptores de circuito de carga y de la baterías.
- El sistema está listo para su uso.
- Utilice el software para cambiar la configuración del sistema (por ejemplo, Voltaje de Flotación/Igualación) si es necesario.

6.5 Contactos Secos de Salida

El sistema también proporciona seis señales de salida flotantes para indicación de estado del sistema y transmisión de alarma.

Estas señales de salida son accesibles a través de conexiones de salida de contacto seco en la placa base.

Los contactos secos de salida se pueden asignar a una variedad de eventos de sistema y su comportamiento puede ser definido a través del software. Consulte la documentación del controlador SC1UDC + para más detalles.

Las conexiones de contactos secos están situados en un único componente, con la etiqueta P13 en la placa base y se muestra en la Figura 11.

Estos contactos secos están normalmente abiertos y cierran cuando el evento del sistema designado ocurre. Valoraciones de los contactos secos 1-6 son 50V / 1A máximo. Cada contacto seco se puede configurar para ser normalmente cerrado durante la fabricación del controlador.

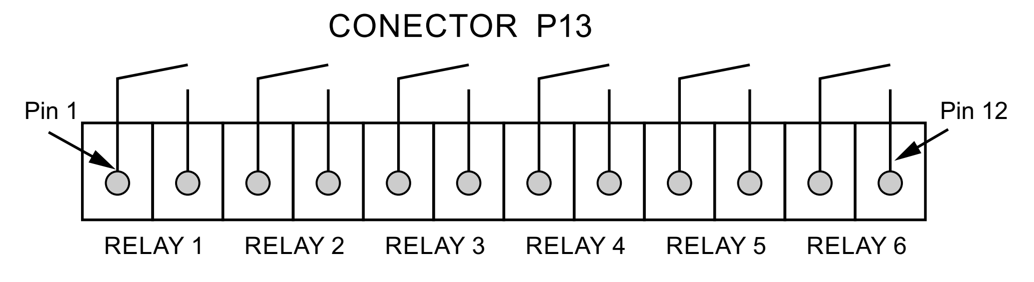


Figura 11: Contactos Tipo Seco

Tabla 5 a continuación detalla la asignación predeterminada de fábrica de las alarmas a los contactos secos de salida. Estos valores pueden ser cambiados por el usuario utilizando el software suministrado interfaz gráfica.

Tabla 5: Asignación estándar de fábrica de las alarmas a las salidas de contacto seco

ALARMA #	CONTACTO SECO DE SALIDA #						DESCRIPCION DE LA ALARMA
	1	2	3	4	5	6	
1		X				X	Voltaje de Entrada AC - **ALTO**
2		X				X	Voltaje de Entrada AC - **BAJO**
3		X				X	Voltaje de Salida DC - **MUY BAJO** [Igualación o Flotación]
4	X					X	Voltaje de Salida DC - **BAJO** [Igualación o Flotación]
5		X				X	Voltaje de Salida DC - **ALTO** [Igualación o Flotación]
6	X					X	Entrada 1 [Interruptor de Baterías] - **ABIERTO**
7						X	Temperatura de Baterías - **EXCEDE EL MAXIMO VALOR**
8	X		X			X	Prueba de Baterías - **NO PASADO**
9						X	Entrada 4 [LVD] - **ABIERTO**
10					X	X	Entrada 5 [Definida por Usuario] - **ABIERTA**
11		X			X	X	Comunicación con Rectificadores - **NO RESPONDE**
12		X				X	LVD - **APERTURA FORZADA VIA SOFTWARE**
13							**- S I N U S A R -**
14					X	X	Entrada 2 [Interruptores de Carga] - **ABIERTO**
15							**- S I N U S A R -**
16						X	Entrada 3 [Pararrayos] - **EN FALLA**
17				X		X	Inicio de Prueba de Baterías
18		X		X		X	Inicio de Carga Rápida o de Igualación
19		X				X	Voltaje de Salida DC - **MUY ALTO** [Se apagan módulos rectificadores uno por uno hasta que el voltaje DC se encuentre dentro del rango normal.]
20		X					Sobrecarga
21						X	Entrada 6 [Definida por Usuario] - **ABIERTA**
22						X	Entrada 7 [Definida por Usuario] - **ABIERTA**
23						X	Entrada 8 [Definida por Usuario] - **ABIERTA**
24							**- S I N U S A R -**
25							**- S I N U S A R -**
26				X			Comunicación con Convertidores - **NO RESPONDE**
27				X			Voltaje de Salida de Convertidorea - **ALTO**
28				X			Voltaje de Salida de Convertidorea - **BAJO**
29		X					Mas de un Rectificador con Fallo
30							**- S I N U S A R -**
31					X	X	Registro de Hora del Controlador
32							**- S I N U S A R -**

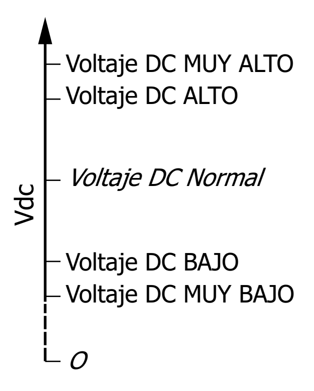


Figura 14: Relación Entre Voltajes DC

6.6 Entradas Digitales

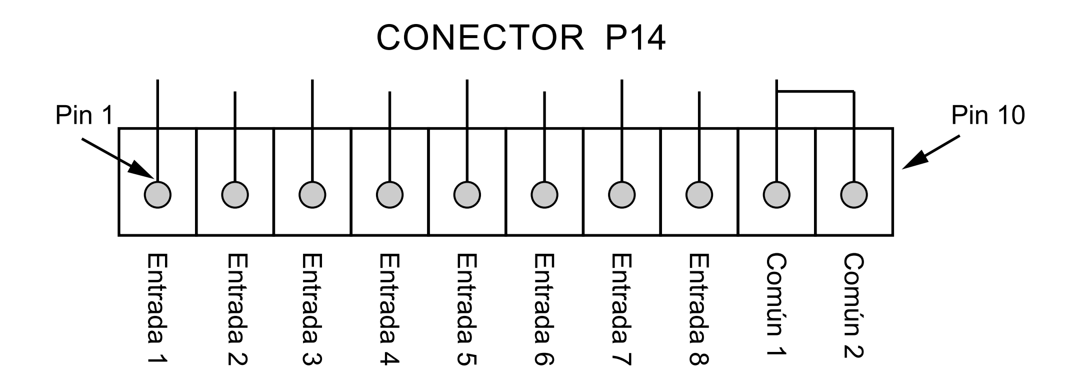
El conector P14 de la placa base del sistema contiene conexiones a ocho puntos de entrada provenientes de contactos tipo seco. Estas entradas se pueden utilizar para aceptar las señales de otros equipos. Una señal consiste en un cambio en el estado del circuito externo conectado a los puntos de entrada. El circuito externo puede ser en cualquiera de los dos estados: abierto o cerrado. El usuario puede observar el estado de cada uno de los puntos de entrada (abierta o cerrada) a través del software de interfaz de usuario gráfico.

Las entradas se puede utilizar, por ejemplo, para supervisar el estado de interruptores de circuitos críticos del sistema, tales como el interruptor de entrada de CA, el interruptor de las baterías, los interruptores de los circuitos de carga. Se puede monitorear el estado de la protección contra voltajes transitorios.

También se pueden utilizar para supervisar el estado de otros equipos, tales como un detector de humo o un circuito para detectar la apertura de una puerta o el funcionamiento de un acondicionador de aire.

Para conectar un circuito exterior a los contactos de entrada secos, conectar un lado del circuito a cualquiera de los pines 1 a 8, y el otro lado del circuito a cualquier pin 9 o 10 - no hay diferencia eléctrica entre las clavijas 9 y 10.

Nota: .



6.7 Compensación por temperatura de la batería

Para garantizar una tensión de carga óptima, el PS1UDC + varía la tensión de carga de la batería de acuerdo con la temperatura de la batería, medida por el controlador del sistema y dos sensores de temperatura.

La temperatura calculada es el promedio de las dos mediciones. En el caso de un sensor está ausente o es defectuoso, el sistema ignorará este sensor y utiliza el sensor normal solamente. El valor de la temperatura se visualiza en la pantalla del PC y se utiliza para calcular la compensación. El coeficiente de compensación es negativo y es programable por el software. Valor de compensación típica es: [–3 mV/ºC] por cada Celda Tipo VRLA de 2-V.

Los sensores de temperatura son del tipo de RTD y sus conexiones, son etiquetados como "P5" en la placa base.

Figura 15: Conexiones para los Sensores de Temperatura de las Baterías

7. *CÁLCULOS*

Esta sección explica cómo determinar la capacidad del banco de baterías requerida por el sistema, y cómo calcular el número de módulos de rectificador necesarios para satisfacer la potencia requerida por la carga y para cargar la batería.

La función de la batería es proveer suficiente energía para alimentar la carga en el caso de un fallo de la fuente de alimentación de entrada de CA del sistema. Cuando la entrada de CA se restablece, el sistema de recarga de la batería. En ese momento, los rectificadores deben tener la suficiente capacidad para suministrar la carga máxima y para cargar la batería.

7.1.1 Cálculo de la Capacidad requerida Banco de Baterías

La fórmula para calcular la capacidad del banco de baterías (BATT CAPAC) necesario para el sistema es:

BATCAPAC [in Ah] = (TBACKUP * ILOAD), donde:
  TBACKUP is the backup time (in hours) that the batteries must supply, and
  ILOAD = corriente máxima requerida por la carga [en amperios].

Ejemplo:

Supongamos que el requisito de tiempo de batería de respaldo del banco es de 8 horas, así que: TBACKUP = 8 hours.

Supongamos que la corriente de carga es 60 A a 48 V. Esto significa que ILOAD = 60.
La capacidad del banco de baterías necesario es TBACKUP * ILOAD = 8 hr. x 60 A = 480 Ah.

Una capacidad de respaldo de 480 Ah / 48 V pueden ser suministrados por un banco de 4 baterías de 480 Ah / 12 V conectadas en serie.

7.1.2 Cálculo de la Corriente de Carga del Banco de Baterías

La fórmula para calcular la Corriente de Carga requerida por el banco de baterías

IRECHARGE = BATCAPAC * 1.15 / TRECHARGE, donde
  BATCAPAC es la capacidad del banco de acuerdo a lo calculado en arriba
  1.15 es un factor de seguridad para garantizar la suficiente corriente, y
  TRECHARGE = tiempo (horas) necesario para recargar la batería.

Ejemplo:

Supongamos que la capacidad de la batería es 480 Ah / 48 V calculado en el paso anterior.

Ahora, supongamos que tiempo de recarga de la batería es de 20 horas, de acuerdo a la hoja de especificaciones del fabricante de la batería.

La corriente de recarga de las baterías requerida es (480 Ah * 1.15) / 20 = 27.6 A

7.1.3 Cálculo del número de módulos rectificadores necesarios

Para calcular el número de módulos de rectificador requeridas primero es necesario calcular la corriente total (ITOTAL) requerida para suministrar simultáneamente la carga máxima y la carga de las baterías.

ITOTAL = ILOAD + IRECHARGE, donde
  ILOAD ies la corriente máxima de carga, y
  IRECHARGE es la recarga de la batería requerida actual, calculado anteriormente.

Continuando con nuestro ejemplo de arriba, ILOAD = 60 A e IRECHARGE = 27.6 A, por lo que los rectificadores debe proporcionar un total (ITOTAL) de 87,6 A.

Para encontrar el número de rectificadores necesarios, divida Itotal por 33 A, que es la máxima salida de un módulo rectificador sola. Si hay un resto, redondear al número entero más próximo. Para proporcionar redundancia N +1 para el sistema, añadir 1 al resultado.

Ejemplo:

$87.6 / 33 = 2.63 \approx 3$ para nuestros propósitos, por lo que un mínimo de 3 módulos rectificadores son necesarios.

Para proporcionar redundancia N +1, 4 módulos son necesarios.

8. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

La siguiente tabla resume las condiciones problemáticas más frecuentes y sugiere posibles soluciones para los mismos. Consulte esta tabla antes de llamar al servicio técnico.

SIMTOMA	POSIBLE CAUSA	SOLUCION
LED de CA (en el Controlador) APAGADO	No hay Alimentación de CA	Compruebe que el MCB está en ENCENDIO.
LED de CD (en el Controlador) APAGADO	Voltaje de Salida muy Bajo	Confirme el sistema está conectado a la alimentación CA
LED de LVD está ENCENDIDO	Hubo una falla prolongada de CA y las baterías se descargaron	Verifique que el interruptor principal de CA está encendido
	Voltaje de Salida CD es demasiado Bajo	Confirme el sistema está conectado a la alimentación CA
Sin RESPALDO cuando no hay CA presente	Baterías no conectadas	Verifique cables y el interruptor de Baterías
	Baterías fueron desconectadas por el LVD. (El LED LVD está encendido, Baterías descargadas el nivel MUY BAJO	Cuando la CA regrese, deje que transcurra el tiempo para Recarga de Baterías
CARGA sin funcionar	CARGA sin conectar	Verifique los cables de la Carga Confirme el estado de los interruptores
No hay compartimiento de carga entre los rectificadores (mas de 1 LED de diferencia entre 2 modulos cualquiera)	CARGA muy alta. Rectificadores estan en modo de Limitación	Disminuya la Carga o Aumente el número de Rectificadores
	Voltaje de Salida mal Calibrado	Recalibrar el Voltaje del Rectificador que presenta problemas
Tiempre de Respaldo de Baterías es muy corto	Banco demasiado pequeño para la necesidad	Aumente el tamaño del Banco de Baterías
	Voltaje de Carga muy Bajo	Verifique el voltaje de salida del sistema desde la PC o desde el Controlador
	Batería Débil	Utilice la función de Igualación (Boost) para realizar una carga rápida de la batería
		Verifique que la temperatura ambiente es aceptable de acuerdo a la hoja de datos del fabricante de las baterías
		Si la batería es muy vieja o sospecha que está en mal estado, REEMPLACELA